

PAT-NO: JP362229884A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 62229884 A
TITLE: PHOTOELECTRIC APPARATUS
PUBN-DATE: October 8, 1987

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TAKESAWA, HATSUO
TSUCHINUMA, KENICHI
KATAGIRI, SHUHEI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TOSHIBA CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP62065711

APPL-DATE: March 23, 1987

INT-CL (IPC): H01L033/00, H01L031/02

US-CL-CURRENT: 257/99

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain a mechanically stable photoelectric apparatus, to which optical fiber can be readily attached and removed, by fixing a package to circuit boards with lead frames and pins.

CONSTITUTION: In photoelectric apparatuses 1 and 6, light emitting or light receiving photoelectric elements 41 are mounted on lead frames 2 and 7 and interconnected. A first package 42 comprising a molding body such as transparent epoxy resin is formed so as to bury a part of each of the lead frames 2 and 7 and the photoelectric elements 41. A second package 43 comprising a

conductive member having a holding part 44, which is optically coupled with an optical connector 12, is molded or fixed at the outside of the first package 42. The lead frames 2 and 7 are connected to specified wirings 4 and 9 of circuit boards 5 and 10 with solders 3 and 8. At positions, which are separated from a plane where the lead frames 2 and 7 are formed, pins 46, which are embedded in the second package 43, are fixed to grounding circuits 4a and 9a through the circuit boards 5 and 10 with solders 3a and 8a.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-229884

⑤ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和62年(1987)10月8日

H 01 L 33/00
31/02

N-6819-5F
C-6851-5F

審査請求 有 発明の数 1 (全4頁)

⑬ 発明の名称 光電装置

② 特 願 昭62-65711

② 出 願 昭56(1981)4月27日

② 特 願 昭56-62360の分割

⑦ 発 明 者	武 沢	初 男	川崎市幸区堀川町72番地	株式会社東芝堀川町工場内
⑦ 発 明 者	土 沼	健 一	川崎市幸区堀川町72番地	株式会社東芝堀川町工場内
⑦ 発 明 者	片 桐	修 平	川崎市幸区堀川町72番地	株式会社東芝堀川町工場内
⑦ 出 願 人	株 式 会 社 東 芝			川崎市幸区堀川町72番地
⑦ 代 理 人	弁理士 井上 一男			

明 細 書

1. 発明の名称

光電装置

2. 特許請求の範囲

(1) 発光または受光用の光電素子とこれと電気的に接続されたリードフレームの一部を保持する第1の外圍器と、この第1の外圍器を収容する外圍器であって、前記光電素子との光結合を行なう光ファイバが挿入され、この光ファイバを保持する保持部を有する第2の外圍器とを備えた光電装置において、

前記光ファイバは前記リードフレームの形成する平面に対してほぼ直交する方向から挿入されるとともに、前記リードフレームの形成する平面から離間した位置において第2の外圍器にピンが固定され、前記ピンと前記リードフレームが回路基板に固定されて、前記第2の外圍器を前記回路基板に支持し得るようにしたことを特徴とする光電装置。

(2) 前記ピンが前記リードフレームの形成する

平面に対して前記光ファイバの挿入側で前記第2の外圍器に植設されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光電装置。

3. 発明の詳細な説明

(発明の目的)

(産業上の利用分野)

本発明は光電装置に係り、特に回路基板に取着されて使用される光伝送システム用の発光装置及び受光装置に関する。

(従来の技術)

光伝送システムは低雑音、広帯域など優れた特徴を有することから、通信、CATVはもちろん自動車、オーディオその他の民生機器の配線に広く使用されるようになってきた。

その一例を第1図により説明すると、送信側の機器内の回路基板(5)には電気信号を忠実に光信号に変換する波形整形器電流増幅器など(以下周辺回路と云う)と、電気-光変換用のLED素子やLD素子などの発光素子とがそれぞれ回路基板を介して配線されるか、または発光素子と周辺回路用IC

素子または発光素子を含む周辺回路用IC素子を組み込んだ発光装置(1)がリードフレーム(2)を介して半田(3)により所定配線(4)に配線されている。また受信側の機器内の回路基板(10)には光信号を忠実に電気信号に変換するPD素子、APD素子などの受光素子と周辺回路がそれぞれ回路基板を介して配線されるか、または受光素子と周辺回路用IC素子、または受光素子を含む周辺回路用IC素子を組み込んだ受光装置(6)がリードフレーム(7)を介して半田(8)により所定配線(9)に配線されている。そしてこの発光装置(1)と受光装置(6)間は光ファイバコード(11)の両端に取着された光コネクタ(12)に光結合を行ない、発光装置(1)で電気-光変換を行なった信号を受光装置(6)で光-電気変換を行なうようになされている。

次に第2図及び第3図によりこの発光装置(1)、受光装置(6)の構造及びこれに装着される光ファイバコード(11)の端部に設けられた光コネクタの構造を説明する。図中第1図と同一符号は同一部分を示す。

然るにこの様な構造からなる光電装置(1)(6)は第2図及び第3図を見てもわかるように回路基板(5)(10)に対する接続及び固定はリードフレーム(2)(7)を回路基板(5)(10)の所定配線(4)(9)に半田(3)(8)のみにて接続されており、光コネクタ(12)をリードフレームの形成する平面に対してほぼ直交する方向からスナップインする際に、矢印(17)方向の力がかかりリードフレーム(2)(7)を加工硬化→破断させる機械的な欠点がある。また光コネクタ(12)の着脱の際に、リードフレーム(2)(7)が変形するため光コネクタ(12)の着脱作業が容易でないという欠点がある。

(発明が解決しようとする問題点)

上記したように光電装置を形成する際には、リードフレームを破断させたり、光ファイバの着脱作業が容易でないといった欠点がある。そこで本発明はこれら従来の光電装置の欠点にかんがみなされたもので、回路基板に固定し易く、機械的に安定な光電装置を提供することを目的とする。

(発明の構成)

即ち発光または受光用の光電素子(21)は通常透明なエポキシ樹脂などのモールド体からなる第1の外囲器(22)内にリードフレーム(2)(7)の一部と共に埋設されており、この第1の外囲器(22)の外側には光コネクタ(12)を介して光ファイバコード(11)のファイバ(11₁)の光学研磨された端面(11a)と、光電素子(21)とが光結合する部分を除いて光遮蔽部材からなるモールド体からなる第2の外囲器(23)が設けられ、この第2の外囲器には一面に例えば4本のリードフレーム(2)(7)が突出されており、この面とほぼ直角な面には光コネクタ(12)を保持する保持部(24)が設けられている。また光コネクタ(12)は、光ファイバコード(11)の端部にほぼ円柱状の本体(13)の軸に沿って光ファイバコード(11)及びファイバ(11₁)が挿入される孔部を有し所定位置に一体形成されたフランジ(14)及び保持部(24)に嵌着する係止部(15)を有してなり、さらに光コネクタ(12)の後端部にはこの光コネクタ(12)と光ファイバコードとを固定するかしめリング(16)が嵌着されている。

(問題点を解決するための手段)

本発明の光電装置では、光電素子が接続されたリードフレームの形成する平面から離間し、かつこの平面に対して光ファイバの挿入側の位置において、ピンが第2の外囲器に植設され、このピンとリードフレームが回路基板に固定されて外囲器を回路基板に支持し得るようにしたことにより構成される。

(作用)

本発明の光電装置において、第1の外囲器と第2の外囲器はリードフレームとピンにより回路基板に固定されているので、リードフレームの破断や光ファイバの着脱の不具合を防止することができる。

(実施例)

次に第5図及び第6図により本発明の光電装置の一実施例を説明する。図中光ファイバコード、光コネクタ、リードフレームなどはほぼ同一なので同一符号を使用し特に説明は行なわない。

即ち光電装置(1)(6)は、発光または受光用の光

電素子または光電素子と周辺回路用IC素子または光電素子を含む周辺回路用IC素子（以下単に光電素子と云う）(41)を所定のリードフレーム(2)(7)上に載置配線し、このリードフレーム(2)(7)の一部と光電素子(41)を埋設するように透明なエポキシ樹脂などのモールド体からなる第1の外囲器(42)を形成し、この第1の外囲器(42)の外側にモールド成形または固着され、その一部に光コネクタとのスナッピンにより光結合を行なう保持部(44)を有する導電性部材からなる第2の外囲器(43)からなる。この第2の外囲器(43)のリードフレーム(2)(7)の出口には光遮断および固着を兼ねた不透明接着剤層(45)を設けると共にこれらリードフレーム(2)(7)の形成する平面とは離間した位置にこの第2の外囲器(43)に植設されたピン(46)を回路基板(5)(10)を介して接地回路(4a)(9a)に半田(3a)(8a)により固定し得るようになされている。また第2の外囲器(43)はリードフレーム(2)(7)との電気的接触およびリードフレーム切断部の形状不ぞろいによる発光素子、受光素子の位

置精度の悪化を防ぐため凹部(50)を有している。

この第2の外囲器(43)の材料としては例えば炭素を含有させたプラスチック成形物があり、この炭素の含有量によりある程度任意に電導率をコントロールすることが可能であるし、しかも成形前の樹脂材料に炭素を混ぜておくだけでよく、作業的には簡便である。勿論炭素のかわりに金属粉末その他導電性を上げるものであれば良く、さらに作業性を考えれば金属のモールドその他作業性のよい方法で成形してもよい。なお、ピン(46)は細い銅線で充分である。

また第2の外囲器(43)は一体部品で作られている必要はなく、分割形成してもよく、分割されている場合、そのすべてが導電性材料である必要もない。即ち例えば光電素子(41)を含む第1の外囲器(42)の一部または全域にわたって導電材料からなる部品が固持され、この部品と接触して固着された導電性ピンを回路基板の接地配線に固着すればよい。さらに発光装置、受光装置と光ファイバコードとの光結合は必ずしも光コネクタを使用せ

ずに直接第2の外囲器(43)と光ファイバコードを固着するような構造にしても良いことは勿論である。

(発明の効果)

以上述べたように本発明の構成によれば、回路基板に固定し易く、機械的に安定で、かつ光ファイバの着脱の容易な新規な光電装置を提供することができる。

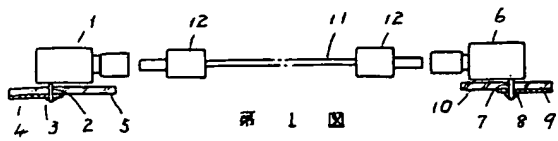
4. 図面の簡単な説明

第1図は光伝送回路を示す説明図、第2図は光電装置、光ファイバケーブル及び光コネクタの関係の一例を示す断面図、第3図は第2図の光電装置の底面図、第4図は光電装置の他の例を示す断面図、第5図及び第6図は本発明の光電装置の一実施例を示す図であり、第5図は光電装置、光ファイバケーブル及び光コネクタの関係の一例を示す断面図、第6図は第5図の光電装置の底面図である。

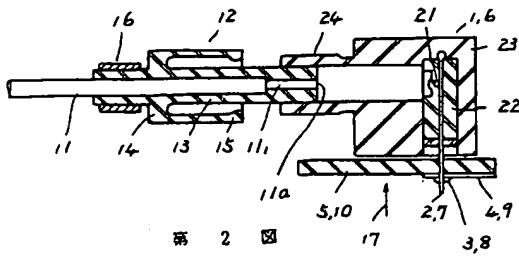
1…発光装置 6…受光装置
2, 7…リードフレーム 12…光コネクタ

21, 41…光電素子 22, 42…第1の外囲器
23, 43…第2の外囲器 46…ピン

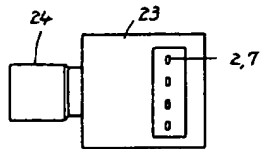
代理人 井理士 井 上 一 男



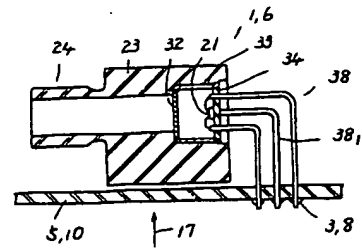
第 1 図



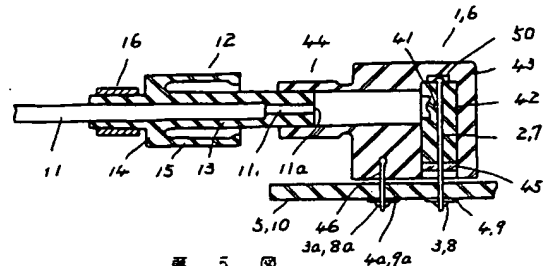
第 2 図



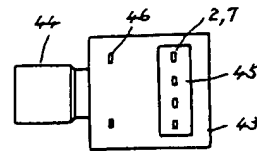
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図